



PATENT
0465-1032P

THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Applicant: Yong Cheol PARK Conf.:
Appl. No.: 10/670,274 Group:
Filed: September 26, 2003 Examiner: UNASSIGNED
For: WRITE-ONCE OPTICAL RECORDING MEDIUM AND
DEFECT MANAGEMENT INFORMATION
MANAGEMENT METHOD THEREOF

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

December 23, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	10-2003-0010925	February 21, 2003
KOREA	10-2003-0013200	March 3, 2003
KOREA	10-2003-0023876	April 16, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By Joseph A. Kolasch #41,458
Joseph A. Kolasch, #22,463

RA
JAK/PLS/mlr
0465-1032P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

10/670,274

YongCheol PARK et al

WRITE-ONCE OPTICAL RECORDING...

Filed: Sept. 26, 2003

Birch, Stewart, Kolasch 3 Birch
(703) 205-8000



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0013200
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 03일
Date of Application MAR 03, 2003

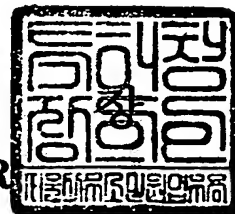
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 08 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2003.03.03
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	1 회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법
【발명의 영문명칭】	DEFECT MANAGEMENT FOR OPTICAL DISC WRITABLE ONCE
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2002-027042-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박용철
【성명의 영문표기】	PARK, Yong Cheol
【주민등록번호】	630430-1405211
【우편번호】	427-040
【주소】	경기도 과천시 별양동 주공아파트 407동 306호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성대
【성명의 영문표기】	KIM, Sung Dae
【주민등록번호】	691019-1110818
【우편번호】	435-040
【주소】	경기도 군포시 산본동 주공아파트 1016동 1205호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 허용록 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	27	면	27,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	56,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 1회 기록 가능한 블루레이 디스크(Blu-ray Disc Writable Once)의 디펙트 관리(DM: Defect Management) 방법에 관한 것이다.

본 발명은 1회 기록 가능한 광기록 매체 사용중의 디펙트 관리정보를 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 디스크 이젝트시 사용중 디펙트 관리영역의 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리영역(TDMA 또는 TDDS 및 TDFL)으로 옮겨서 기록한다. 본 발명은 디펙트 관리영역에 디펙트 관리정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보를 디펙트 관리정보가 포함하며, 상기 최신의 디펙트 관리정보의 위치를 기술하는 정보를 포함한다. 또한 상기 디펙트 관리영역의 사이즈와 디펙트 영역의 데이터를 기록할 영역의 사이즈가 서로 연계되어 연동되며, 상기 디펙트 관리정보가 SBM(Space Bit Map)을 포함한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

광기록 매체, 광디스크, 블루레이 디스크, BD-WO

【명세서】**【발명의 명칭】**

1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법{DEFECT MANAGEMENT FOR OPTICAL DISC WRITABLE ONCE}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 광디스크 장치에 대한 구성을 개략적으로 나타낸 블록도

도2는 일반적인 재기록 가능한 광디스크의 디펙트 관리방법을 도식적으로 나타낸 도면

도3은 본 발명 제1실시예에서 SL 디스크의 구조를 나타낸 도면

도4는 본 발명 제1실시예에서 DL 디스크의 구조를 나타낸 도면

도5는 본 발명 제2실시예에서 SL 디스크의 구조를 나타낸 도면

도6은 본 발명 제2실시예에서 DL 디스크의 구조를 나타낸 도면

도7은 본 발명에서 디펙트 관리정보(TDDS)의 구성과 기록위치 및 기록 타이밍을 나타낸 도면

도8은 본 발명에서 디펙트 관리정보(TDDS)의 필드를 나타낸 도면

도9는 본 발명에서 디펙트 관리정보 등의 위치와 사이즈 정보를 기술하는 방법을 나타낸 도면

도10은 본 발명에서 디펙트 관리정보(TDDS)의 기록방법을 나타낸 도면

도11은 본 발명에서 디펙트 관리정보(TDDS/TDMA)와 드라이브 영역의 기록방법을 나타낸 도면

도12는 본 발명에서 디팩트 관리정보(TDFL)의 구성과 기록위치 및 기록 타이밍을 나타낸 도면

도13은 본 발명에서 디팩트 관리정보의 사용방법을 나타낸 도면

도14는 본 발명에서 디팩트 관리정보(TDFL)의 갱신방법을 나타낸 도면

도15는 본 발명에서 디팩트 관리정보(IDMA)의 기록방법을 나타낸 도면

도16은 본 발명에서 스페어 영역의 사이즈 할당 관계를 설명하기 위한 도면

도17은 본 발명에서 TDDS와 TDFL이 분리된 구조의 SL 디스크에서 IDMA와 OSA 사이즈 연동을 설명하기 위한 도면

도18은 본 발명에서 TDDS와 TDFL이 분리된 구조의 DL 디스크에서 IDMA와 OSA 사이즈 연동을 설명하기 위한 도면

도19는 본 발명에서 스페어 영역의 사이즈 연동을 설명하기 위한 도면

도20은 본 발명에서 TDMA(TDDS+TDFL) 구조의 IDMA 기록방법을 설명하기 위한 도면

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 광디스크 11 : 광픽업

12 : VDR 시스템 13 : 엔코더

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <24> 본 발명은 광 기록 및 재생 시스템에 관한 것으로서, 특히 광 기록매체에 디펙트 관리(Defect Management)를 위한 특정 정보를 기록하는 방법과 소정의 정보 기록방법에 의해서 특정 정보가 수록된 광기록 매체에 관한 것이다.
- <25> 고화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록하여 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광기록 매체(HD-DVD), 예를 들어 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)가 개발되고 있다.
- <26> 차세대 HD-DVD 기술인 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)는 기존의 DVD를 현저하게 증가하는 데이터를 저장할 수 있는 차세대 광기록 솔루션으로 근래에 이에 대한 세계 표준의 기술 사양이 정립되고 있다. HD-DVD 세계 표준인 블루레이 디스크는 650nm 파장의 적색 레이저를 사용하는 현재의 DVD 보다 훨씬 조밀한 405nm의 청자색 레이저를 사용하며, 0.1mm의 기록층을 가진 두께 1.2mm, 직경 12cm의 디스크에 현재의 DVD 보다 월등한 양의 데이터를 저장할 수 있다. 또한 블루레이 디스크는 렌즈를 통과한 레이저가 광디스크에 세밀하게 조사되어 데이터 저장밀도 증가에 큰 영향을 미치는 개구율(NA: Lens Numerical Aperture)이 0.85로 디스크의 한쪽 면에 두개의 기록층을 만드는 단면 복층 기록 기술을 적용할 경우 데이터를 현재의 DVD 보다 월등하게 많이 저장할 수 있다. 블루레이 디스크는 개구율이 높은 만큼 트랙피치도 DVD의 절반도 안되는 $0.32\mu\text{m}$ 로 매우 조밀하다. 또한 이 기술을 이용해서 광 드라이브를 만들 경우 DVD롬, CD롬 드라이브보다 월등하게 빠른 속도로 데이터를 전송할 수 있다. 그리고 비디오, 오디오 데

이터 포맷의 경우 현재 DVD에서 채택하고 있는 MPEG2(비디오), AC3, MPEG1, 레이어2(오디오) 등이 그대로 사용되기 때문에 호환성도 확보된다. 또한 데이터를 효과적으로 보호할 수 있는 HD-DVD 방식 드라이브를 만들 경우 현재 사용되는 대부분의 DVD 디스크에 데이터를 저장하고 재생할 수 있다.

<27> 상기 블루레이 디스크에 데이터를 기록하거나 또는 기록된 데이터를 재생하기 위한 광디스크 기록 재생장치에는 도 1에 도시한 바와 같이, 광디스크(10)에 신호를 기록 또는 재생하기 위한 광픽업(11); 상기 광픽업(11)으로부터 독출되는 신호를 재생 신호처리하거나, 또는 외부로부터 입력되는 데이터 스트림을 기록에 적합한 기록신호로 변조 및 신호처리하기 위한 VDR(Video Disc Recorder) 시스템(12); 외부로부터 입력되는 아날로그 신호를 엔코딩하여, 상기 VDR 시스템으로 출력하기 위한 엔코더(13) 등이 포함된다. 상기 도1은 재기록 가능한 블루레이 디스크(Blu-ray Disc Rewritable)의 기록 및 재생장치를 보여준다.

<28> 상기 재기록 가능한 블루레이 디스크(Blu-ray Disc Rewritable)에는, 도 2에 도시한 바와 같이, 리드인 영역(LIA: Lead-In Area)과 데이터 영역(Data Area), 그리고 리드아웃 영역(LOA: Lead-Out Area)이 구분되어 할당되고, 상기 데이터 영역의 선두 및 후단에는, 이너 스페어 영역(ISA: Inner Spare Area)과 아우터 스페어 영역(OSA: Outer Spare Area)이 구분되어 각각 할당된다.

<29> 상기 광디스크 장치의 VDR 시스템(12)에서는, 외부 입력 데이터를 기록에 적합한 기록신호로 엔코딩 및 변조한 후, 소정의 기록크기를 갖는 에러정정 블록(ECC Block) 단위에 대응되는 클러스터(Cluster) 단위로 데이터를 기록하게 되는데, 이때 도 2에 도시한 바와 같이, 데이터를 기록하던 도중, 상기 데이터 영역에 디펙트 영역이 존재하는지를 검출하게 된다.

- <30> 그리고, 상기 디펙트 영역이 검출되는 경우, 그 디펙트 영역에 기록된 클러스터 단위의 데이터를, 상기 스페어 영역, 예를 들어 이너 스페어 영역(ISA)에 대체 기록하는 일련의 대체 기록동작을 수행함과 아울러, 상기 데이터 기록동작 종료시, 상기 디펙트 영역에 대한 기록위치 정보와, 상기 스페어 영역에 대체 기록된 클러스터 단위의 데이터를 독출 재생하기 위한 관리 정보를, 상기 리드인 영역에 디펙트 리스트(Defect List)로 기록하여 저장하게 된다.
- <31> 즉, 상기 재기록 가능한 블루레이 디스크의 데이터 영역에 디펙트 영역이 존재하는 경우에도 그 디펙트 영역에 기록된 클러스터 단위의 데이터를 상기 스페어 영역에 대체하여 기록하고, 재생동작 수행시에는 상기 스페어 영역에 대체하여 기록된 데이터를 독출하여 재생함으로써 데이터 기록 및 재생 오류를 사전에 방지할 수 있다.
- <32> 지금까지는 재기록 가능한 블루레이 디스크에 대해서 설명하였으나, 1회 기록 가능한 블루레이 디스크의 경우에도 디펙트 관리(Defect Management)의 필요성이 있으며, 이와 같이 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서의 디펙트 관리방법에 대한 규약은 상기 재기록 가능한 블루레이 디스크와의 규격상의 공통점, 일관성, 호환성의 확보는 물론, 정보와 데이터의 기록 및 재생에 있어서 보다 효율적이고 안정적이며 높은 성능을 갖도록 하는 관리정보의 기록과 재생에 관한 규약과 그 기록 및 관리 방법의 필요성이 요구되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <33> 본 발명의 목적은 1회 기록 가능한 광기록 매체에 데이터를 기록할 때 디펙트 관리정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 한 디펙트 관리방법과 디펙트 관리정보의 생성방법 및, 디펙트 관리정보가 기록된 광 기록 매체를 제공하는데 있다.

<34> 본 발명의 또 다른 목적은 1회 기록 가능한 광기록 매체로서 블루레이 디스크(Blu-ray Disc Writable Once)에 데이터를 기록할 때 디펙트 관리정보를 보다 효율적으로 기록 및 재생하여 사용할 수 있도록 한 광기록 매체의 디펙트 관리방법과 디펙트 관리정보의 생성방법 및 디펙트 관리정보가 기록된 광기록 매체를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<35> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법은, 1회 기록 가능한 광기록 매체의 사용중의 디펙트 관리정보를 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 디스크 이젝트시 상기 사용중 디펙트 관리영역의 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리영역으로 옮겨서 기록함을 특징으로 한다.

<36> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법은, 디스크 사용중의 디펙트 관리정보를 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 디스크 이젝트시 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록되어 있는 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리정보 기록영역인 TDDS 및 TDFL로 옮겨서 기록함을 특징으로 한다.

<37> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법은, 디펙트 관리정보를 기록하기 위한 관리영역이 복수개의 기록층을 갖는 광기록 매체의 기록층 중의 어느 하나 이상에 하나 이상 구비되어 있고, 상기 디펙트 관리영역은 디스크 사용중의 디펙트 관리정보를 기록하기 위한 영역과 디스크 이젝트시 관리정보를 기록하기 위한 영역으로 나뉘어지며, 디스크 사용중에는 디펙트 관리정보를 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 디스크 이젝트시 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록되어 있는 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리정보 기록영역인 TDDS 및 TDFL로 옮겨서 기록함을 특징으로 한다.

- <38> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리 방법은, 디스크 사용중의 디펙트 관리정보를 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 디스크 이젝트시 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록되어 있는 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리 정보 기록영역인 TDMA로 옮겨서 기록함을 특징으로 한다.
- <39> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리 방법은, 디펙트 관리정보를 기록하기 위한 관리영역이 복수개의 기록층을 갖는 광기록 매체의 복수개의 기록층 중의 어느 하나 이상에 하나 이상 구비되어 있고, 상기 디펙트 관리영역은 디스크 사용중의 디펙트 관리정보를 기록하기 위한 영역과 디스크 이젝트시 관리정보를 기록하기 위한 영역으로 나뉘어지며, 디스크 사용중에는 디펙트 관리정보를 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 디스크 이젝트시 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록되어 있는 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리정보 기록영역인 TDMA로 옮겨서 기록함을 특징으로 한다.
- <40> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리 정보 생성방법은, 디스크의 디펙트 관리정보를 기록하는 영역이 구비되고, 상기 디펙트 관리영역에 디펙트 관리정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보를 상기 디펙트 관리정보에 포함시키는 것을 특징으로 한다.
- <41> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리 정보 생성방법은, 디스크의 디펙트 관리정보를 기록하는 영역이 구비되고, 최신의 상기 디펙트 관리정보의 위치를 기술하는 정보를 상기 디펙트 관리정보에 포함시키는 것을 특징으로 한다.
- <42> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리 방법은, 디스크의 디펙트 관리정보가 기록될 영역이 구비되고, 상기 디펙트 관리영역의 사이즈

와 디펙트 영역(디펙트가 발생한 영역)의 데이터를 기록할 영역의 사이즈가 서로 연계되어 변동됨을 특징으로 한다.

- <43> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리 정보 생성방법은, 디스크의 디펙트 관리정보가 기록될 영역이 구비되고, 상기 디펙트 관리정보가 상기 관리 영역내에 광기록 매체의 기록 가능 영역에 대한 기록 완료 여부를 표시하는 기록 완료 정보를 함께 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리 방법은, 복수개의 기록층을 갖는 광기록 매체(광디스크)의 각각의 기록층마다 사용중의 디펙트 관리정보를 기록하는 영역 및 이젝트시 관리정보를 기록하는 영역을 구비하고, 상기 각각의 기록층에 구비된 사용중 디펙트 관리영역과 이젝트시 디펙트 관리영역은 논리적인 관점에서 하나의 디펙트 관리영역으로 사용되는 것을 특징으로 한다.
- <45> 또한 본 발명은 디펙트 영역을 관리하는 관리영역과, 사용자 데이터를 기록하는 기록영역으로 구분되고, 상기 관리영역은 광기록 매체에의 기록중에 관리정보를 기록하기 위한 영역과, 광기록 매체의 이젝트시에 관리정보를 기록하기 위한 영역을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체이다.
- <46> 상기한 바와 같이 이루어지는 본 발명의 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법과 디펙트 관리정보의 생성방법, 그리고 본 발명에 따른 디펙트 관리방법을 토대로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체를 실시예로써 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- <47> 먼저, 본 발명에서는 디펙트 관리정보의 효율적 관리를 위하여 기존의 DDS(Disc Definition Structure), DFL(Defect List), DMA(Disc Management Area) 영역과 대응하여 TDDS, TDFL, TDMA, IDMA가 다음과 같이 정의되고 상기 DDS, DFL, DMA와 함께 사용된다.
- <48> TDDS는 디펙트 관리를 위하여 작성되는 DDS 정보가 임시로 저장되는 'Temporary DDS' 영역이며 리드인 영역(Lead-in Zone)에 할당되고, TDFL은 디펙트 관리를 위하여 작성되는 DFL 정보가 임시로 저장되는 'Temporary DFL' 영역으로서 이너 스페어 영역(ISA)내에 할당된다. TDMA는 이젝트시 최신의 디펙트 관리정보를 기록하기 위한 임시의 'Temporary DMA' 영역이며 리드인 영역 내에 할당되는 경우에는 TDDS와 TDFL로 이루어지고, TDDS와 TDFL이 분리된 경우에는 TDDS는 리드인 영역에 할당되고 TDFL은 이너 스페어 영역(ISA)에 할당된다. IDMA는 사용중의 디펙트 관리정보가 임시로 기록되는 'Interim DMA' 영역으로서 아우터 스페어 영역(OSA)에 할당되고, TDDS와 TDFL을 포함한다. 그리고 상기 TDDS는 SBM(Space Bit Map; 데이터를 기록한 클러스터를 비트(bit)로 맵핑하여 표현한 정보)을 포함할 수 있는 구조이다.
- <49> 한편, 본 발명에서도 BD-RE와 마찬가지로 DMA가 DDS와 DFL을 포함하고, DFL은 헤더와 엔트리, 터미네이터를 포함하며, 엔트리가 엔트리 타입을 기술하는 스테이터스와 PSN(Physical Sector Number)을 포함한다. SL(Single Layer) 디스크일 때 DMA는 32클러스터를 할당받고 DDS는 1클러스터, DFL은 4클러스터를 할당받게 되며, DL(Dual Layer) 디스크일 경우는 8클러스터를 할당받는다. 1클러스터는 32섹터(또는 32프레임)로 이루어지고 1섹터는 2048바이트로 이루어진다. 참고로 BD-RE에서는 DDS가 1클러스터의 선두 영역 중에서 극히 일부분만 사용하고 나머지는 대부분 'Reserved'로 할당되어 있지만, 본 발명에서는 이 사용되지 않는 영역(Reserved)에 SBM을 할당함으로써 SBM이 DDS에 포함되도록 하고 이와 같이 SBM을 DDS에 포함하

여 기록하며, IDMA와 TDAM(TDDS, TDFL)로 구별하여 DDS를 작성하고 사용중과 이젝트시 작성하는 DDS를 다르게 활용하여 기록함을 특징으로 한다.

<50> 도3은 본 발명의 일실시예로서, TDDS와 TDFL을 각각 분리하여 기록하는 경우이고 SL에 대하여 보여주고 있다. 도3에 나타낸 바와 같이 1회 기록 가능한 블루레이 디스크의 기록영역은 리드인 영역, 데이터 영역(Data Zone), 리드아웃 영역(Lead-out Zone)이 구비되며, 상기 데이터 영역의 선두 및 후단에는 이너 스페어 영역(ISA0)과 아우터 스페어 영역(OSA0)이 할당되어 있다.

<51> 리드인 영역에는 DMA2, TDDS, DMA1 영역이 각각 할당되어 있고, ISA0 영역에는 TDFL, 리니어 대체(Linear Replacement)를 위한 스페어 영역(Spare Area for L/R)이 할당되어 있고, 그 이후에는 논리적 섹터 넘버(LSN)가 초기값(LSN=0)으로부터 최종값(Last LSN)에 이르기까지 맵핑되어 할당된다.

<52> 또한, OSA0에는 리니어 대체를 위한 스페어 영역(Spare Area for L/R)이 할당되어 있고 IDMA 영역이 각각 할당되어 있다. 그리고 리드아웃 영역(LOA)에는 DMA3, DMA4 영역이 각각 할당되어 있다.

<53> 도4는 본 발명에서, TDDS와 TDFL을 각각 분리하여 기록하는 경우이고 DL에 대하여 보여주고 있다. 도4에 나타낸 바와 같이 1회 기록 가능한 블루레이 디스크의 기록영역은 리드인 영역, 데이터 영역(Data Zone), 리드아웃 영역(Lead-out Zone), 아우터 영역(Outer Zone0, Outer Zone1)이 구비되며, 상기 각 기록층에서 데이터 영역의 선두 및 후단에는 이너 스페어 영역(ISA0, ISA1)과 아우터 스페어 영역(OSA0, OSA1)이 할당되어 있다.

- <54> 또한 각 기록층에는 TDDS 영역(TDDS Area0, TDDS Area1)과 TDFL 영역(TDFL Area0, TDFL Area1), IDMA 영역(IDMA0, IDMA1)이 각각 할당되어 있다.
- <55> 도5는 TDDS와 TDFL을 TDMA에 포함시켜 기록하는 경우이고(TDMA = TDDS + TDFL) SL에 대하여 보여주고 있다. 도5에 나타낸 바와 같이 1회 기록 가능한 블루레이 디스크의 기록영역은 리드인 영역, 데이터 영역(Data Zone), 리드아웃 영역(Lead-out Zone)이 구비되며, 상기 데이터 영역의 선두 및 후단에는 이너 스페어 영역(ISA0)과 아우터 스페어 영역(OSA0)이 할당되어 있다. 리드인 영역에는 DMA2, TDMA, DMA1 영역이 각각 할당되어 있고, OSA0에는 IDMA 영역이 할당되어 있다.
- <56> 도6은 본 발명에서, TDDS와 TDFL을 TDMA에 포함시켜 기록하는 경우이고(TDMA = TDDS + TDFL) DL에 대하여 보여주고 있다. 도6에 나타낸 바와 같이 각 기록층에는 TDMA 영역(TDMA Area0, TDMA Area1)과 IDMA 영역(IDMA0, IDMA1)이 각각 할당되어 있다.
- <57> 상기 도3 내지 도6에서 각 기록영역에 표현된 화살표는 데이터의 기록방향과 기록 방법을 보여준다.
- <58> 상기 도4 및 도6에 나타낸 바와 같이 본 발명에서 복수개의 기록층을 갖는 광기록 매체에서 각 기록층의 TDDS/TDMA, TDFL, IDMA는 물리적인 관점에서 서로 분리되어 있지만 논리적인 관점에서는 각각의 영역이 1쌍을 이루면서 서로 연계되어 하나의 디펙트 관리영역으로 사용된다. 예를 들면 도4에서 제1기록층의 TDDS0 영역(TDDS Area0)과 제2기록층의 TDDS1 영역(TDDS Area1)은 하나의 데이터 기록 영역으로 통합되어 사용되는 것이다.
- <59> 상기 도3 및 도5는 TDDS와 TDFL을 나누어 기록하는 경우를 보여주고 있는데 이와 같이 TDDS와 TDFL을 나누어 기록하는 것은 예를 들면 해당 정보의 양과 그 정보를 기록할 영역의 크

기 등을 고려하기 위한 것이며, 이들을 나누지 않더라도 무방하다면 도4 및 도6에 나타낸 바와 같이 TDMA(TDDS + TDFL)의 디펙트 관리영역을 정해도 무방하다. 그리고 앞서 기술한 바와 같이 SBM을 포함하며, 이에 대한 설명은 후에 상세히 하기로 한다.

<60> 한편, 상기 도4 내지 도6에서 IDMA와 TDDS/TDFL/TDMA의 위치는 도면에 표현되고 본 발명에서 설명되는 바와 같이 특정 위치로 확정되는 것은 아니며, 적절하게 선택될 수 있고 재기록 가능한 광기록 매체(BD-RE)와 비교해 볼 때 도4 내지 도6에 나타낸 위치가 바람직한 한가지 실시예로서 제시된 것 뿐이다.

<61> 도3 내지 도6을 참조하여 본 발명의 디펙트 관리방법을 설명한다.

<62> 먼저, 도3에 나타낸 바와 같이 SL 디스크로서 TDDS와 TDFL 영역이 나뉘어진 경우부터 설명한다.

<63> 본 발명에서 데이터 기록은 사용중의 디펙트 관리방법인 정상 기록시(Normal recording)와 이젝트시 디펙트 관리방법인 정상 이젝트시(Normal eject)로 나눈다. 정상 기록시에는 데이터 기록에 따라 적절한 업데이트를 수행하는데, 디펙트가 없는 경우는 데이터 기록에 따른 SBM을 변경하고 이 변경된 SBM이 포함된 TDDS를 IDMA 영역에 기록한다. 디펙트가 있는 경우에는 해당 영역의 데이터를 리니어 대체 영역(Spare for L/R)으로 옮겨서 기록하고 데이터 기록에 따른 SBM을 변경하며 상기 디펙트 엔트리가 추가된 TDFL을 상기 변경된 SBM이 포함된 TDDS와 함께 IDMA영역에 기록한다.

<64> 데이터 기록이 완료되고 정상적인 이젝트가 발생하면 상기 IDMA 영역에 기록된 정보(TDDS+TDFL) 중에서 최신의 TDDS를 TDDS 영역으로 옮겨서 기록하고 TDFL을 TDFL 영역으로 옮겨서 기록한다. 이와 같이 최신의 TDDS/TDFL 정보를 TDDS 및 TDFL영역으로 이동하여 기록하게 되

면 리드인 영역과 ISA 영역에 최신의 TDDS 및 TDFL 정보가 기록되므로 디스크 로딩 초기에 위의 최신 정보를 획득할 수 있고, IDMA 영역이 풀(Full) 상태에 도달하였을 때에도 이젝트시에만 TDDS 영역에 TDDS정보를 기록할 수 있게 되어 디팩트 관리가 가능하다는 이점이 있다.

<65> 다음, 도4에 나타낸 바와 같이 DL 디스크로서 TDDS와 TDFL 영역이 나뉘어진 경우의 디팩트 관리방법을 설명한다. 정상 기록시(사용중)에는 데이터 기록에 따라 적절한 업데이트를 수행하는데, 디팩트가 없는 경우는 데이터 기록에 따른 SBM을 변경하고 이 변경된 SBM이 포함된 TDDS를 IDMA 영역에 기록한다. 한편, 디팩트가 있는 경우에는 해당 영역의 데이터를 리니어 대체 영역(Spare for L/R)으로 옮겨서 기록하고 데이터 기록에 따른 SBM을 변경하며 상기 디팩트 엔트리가 추가된 TDFL을 상기 변경된 SBM이 포함된 TDDS와 함께 IDMA영역에 기록한다. 이와 같이 사용중의 디팩트 관리정보를 기록할 때 IDMA 영역(IDMA0, IDMA1)은 논리적인 관점에서 하나의 영역처럼 간주되어 사용되며, IDMA0부터 기록하기 시작하여 IDMA0 영역이 풀(Full)이면 IDMA1 영역을 사용하는 방법을 구사할 수 있다.

<66> 데이터 기록이 완료되고 정상적인 이젝트가 발생하면 상기 IDMA 영역에 기록된 정보(TDDS+TDFL) 중에서 최신의 TDDS를 TDDS 영역(TDDS Area0, TDDS Area1)으로 옮겨서 기록하고 TDFL을 TDFL 영역(TDFL Area0, TDFL Area1)으로 옮겨서 기록한다.

<67> 이와 같이 이젝트시 사용중의 디팩트 관리정보를 이젝트시 관리영역(TDDS Area0, TDDS Area1, TDFL Area0, TDFL Area1)으로 옮겨서 기록할 때 TDDS 영역(TDDS Area0, TDDS Area1)과 TDFL 영역(TDFL Area0, TDFL Area1)은 논리적인 관점에서 하나의 영역처럼 간주되어 사용되며, TDDS Area0/TDFL Area0부터 기록하기 시작하여 TDDS Area0/TDFL Area0 영역이 풀(Full)이면 TDDS Area1/TDFL Area1 영역을 사용하는 방법을 구사할 수 있다.

- <68> 이와 같이 최신의 TDDS/TDFL 정보를 TDDS 및 TDFL영역으로 이동하여 기록하게 되면 리드인 영역과 ISA 영역에 최신의 TDDS 및 TDFL 정보가 기록되므로 디스크 로딩 초기에 위의 최신 정보를 획득할 수 있고, IDMA 영역이 풀(Full) 상태에 도달하였을 때에도 이젝트시에만 TDDS 영역에 TDDS정보를 기록할 수 있게 되어 디팩트 관리가 가능하다는 이점이 있다.
- <69> 다음, 도5에 나타낸 바와 같이 SL 디스크로서 TDDS와 TDFL 영역이 TDMA 영역으로 통합된 경우의 디팩트 관리방법을 설명한다. 정상 기록시에는 데이터 기록에 따라 적절한 업데이트를 수행하며, 디팩트가 없는 경우는 데이터 기록에 따른 SBM을 변경하고 이 변경된 SBM이 포함된 TDDS를 IDMA 영역에 기록한다. 디팩트가 있는 경우에는 해당 영역의 데이터를 리니어 대체 영역(Spare for L/R)으로 옮겨서 기록하고 데이터 기록에 따른 SBM을 변경하며 상기 디팩트 엔트리가 추가된 TDFL을 상기 변경된 SBM이 포함된 TDDS와 함께 IDMA영역에 기록한다.
- <70> 데이터 기록이 완료되고 정상적인 이젝트가 발생하면 상기 IDMA 영역에 기록된 정보(TDDS+TDFL) 중에서 최신의 TDDS 및 TDFL을 TDMA 영역으로 옮겨서 기록한다. 이와 같이 최신의 정보를 TDMA영역으로 이동하여 기록하게 되면 리드인 영역에 최신의 TDDS 및 TDFL 정보가 기록되므로 디스크 로딩 초기에 위의 최신 정보를 획득할 수 있고, IDMA 영역이 풀(Full) 상태에 도달하였을 때에도 이젝트시에만 TDMA 영역에 TDDS정보를 기록할 수 있게 되어 디팩트 관리가 가능하다는 이점이 있다.
- <71> 다음, 도6에 나타낸 바와 같이 DL 디스크로서 TDDS와 TDFL 영역이 TDMA 영역으로 통합된 경우의 디팩트 관리방법을 설명한다. 정상 기록시(사용중)에는 데이터 기록에 따라 적절한 업데이트를 수행하는데, 디팩트가 없는 경우는 데이터 기록에 따른 SBM을 변경하고 이 변경된 SBM이 포함된 TDDS를 IDMA 영역에 기록한다. 한편, 디팩트가 있는 경우에는 해당 영역의 데이터를 리니어 대체 영역(Spare for L/R)으로 옮겨서 기록하고 데이터 기록에 따른 SBM을 변경하

며 상기 디펙트 엔트리가 추가된 TDFL을 상기 변경된 SBM이 포함된 TDDS와 함께 IDMA영역에 기록한다. 이와 같이 사용중의 디펙트 관리정보를 기록할 때 IDMA 영역(IDMA0, IDMA1)은 논리적인 관점에서 하나의 영역처럼 간주되어 사용되며, IDMA0부터 기록하기 시작하여 IDMA0 영역이 풀(Full)이면 IDMA1 영역을 사용하는 방법을 구사할 수 있다.

<72> 데이터 기록이 완료되고 정상적인 이젝트가 발생하면 상기 IDMA 영역에 기록된 정보(TDDS+TDFL)에서 최신의 TDDS 및 TDFL을 TDMA 영역(TDMA Area0, TDMA Area1)으로 옮겨서 기록한다. 이와 같이 이젝트시 사용중의 디펙트 관리정보를 이젝트시 관리영역(TDMA Area0, TDMA Area1)으로 옮겨서 기록할 때 TDMA 영역(TDMA Area0, TDMA Area1)은 논리적인 관점에서 하나의 영역처럼 간주되어 사용되며, TDMA Area0부터 기록하기 시작하여 TDMA Area0 영역이 풀(Full)이면 TDMA Area1 영역을 사용하는 방법을 구사할 수 있다.

<73> 이와 같이 최신의 TDDS+TDFL 정보를 TDMA영역으로 이동하여 기록하게 되면 리드인 영역에 최신의 TDMA(TDDS+TDFL) 정보가 기록되므로 디스크 로딩 초기에 위의 최신 정보를 획득할 수 있고, IDMA 영역이 풀(Full) 상태에 도달하였을 때에도 이젝트시에만 TDMA 영역에 TDDS정보를 기록할 수 있게 되어 디펙트 관리가 가능하다는 이점이 있다.

<74> 도7은 지금까지 설명한 상기 TDDS 영역에 기록되는 TDDS 정보의 구성과 기록위치 및 기록 타이밍을 보여준다. 도7에서 TDDS 타입은 상기 도3 및 도4에 나타낸 바와 같이 TDDS와 TDFL이 분리된 경우와, 도5 및 도6에 나타낸 바와 같이 TDMA에 TDDS 및 TDFL이 포함된 경우에 따라 구분된다. TDDS와 TDFL이 분리된 구조에서는 앞서 기술한 바와 같이 이젝트시 TDDS가 TDDS 영역에 기록되고 사용중의 TDDS가 IDMA 영역에 기록되며, TDDS가 SBM을 포함한다. TDDS와 TDFL이 통합된 구조(TDMA)에서는 TDMA가 SBM_TDDS 구조이거나 TDFL+TDDS 구조로서, 이젝트시의 TDDS가 TDMA 영역에 기록되고 사용중의 TDDS가 IDMA 영역에 기록된다.

- <75> 여기서, TDFL 영역의 사이즈는 1클러스터 내지 4클러스터까지 가변될 수 있으며, 이에 반하여 TDDS는 1클러스터로 고정된다.
- <76> 도8은 본 발명의 디펙트 관리방법에서 TDDS의 구조의 일예를 보여준다. 본 발명의 디펙트 관리방법에 따른 TDDS는 1클러스터 사이즈가 할당되는데 선두의 1개 섹터(Sector0)에는 TDDS를 기술하고 나머지 31개 섹터(Sector1~Sector31)는 앞서 설명한 바와 같이 SBM에 할당한다. 또는 선두의 31개 섹터를 SBM에 할당하고 최종단의 1개 섹터에 TDDS를 기술하여도 무방하며 후자의 경우는 TDDS가 종단에 위치하므로 독출시 최신정보의 획득에 유리하다. 도8에 나타난 바와 같이 본 발명에 따른 TDDS는 이너/아우터 스페어 영역에 데이터를 더 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 스페어 영역 풀 플래그(Spare Area full flag) 1바이트와 별도로, 임시 DMA 영역(TDMA)에 데이터를 더 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 'Temporary DMA full flag'를 포함한다.
- <77> 또한 TDFL(TDDS와 TDFL이 분리된 구조)이나 TDMA(TDDS와 TDFL이 통합된 구조)의 최신 디펙트 리스트 위치를 기술하는 정보(The first PSN of Defect List in TDFL/TDMA)로 4바이트를 포함한다. 또한 TDLF의 사이즈를 기술하는 정보(The size of TDLF) 1바이트를 포함하며, TDDS에 포함되는 SBM의 최신 정보 위치를 기술하는 정보(The first PSN of Space Bit Map) 4바이트를 포함하고, 드라이브 영역의 최신 정보 위치를 기술하는 정보(The first PSN of Drive Area) 4바이트를 포함한다.
- <78> 상기한 바와 같이 임시 DMA 풀 플래그를 디펙트 관리정보인 TDDS가 포함함으로써 TDDS/TDFL/TDMA 영역의 풀 여부를 기술할 수 있고 이에 따라 해당 영역에 더 이상의 정보를 기록할 수 있는지의 여부를 용이하게 인식할 수 있게 된다. 또한 TDFL/TDMA의 사이즈와 최신 위치를 기술함으로써 해당 영역에 얼마만큼의 정보를 기록할 수 있는지의 여부는 물론 다음 번에

해당 정보를 기록할 위치를 정확하고 신속하게 인식할 수 있게 된다. 또한 SBM의 최신 위치를 기술함으로써 SBM 업데이트와 SBM 정보 취득시 보다 신속하고 정확한 정보기록과 인식을 가능하게 한다. 또한 드라이브와 관련된 정보 등을 기록하게 되는 드라이브 영역에 대한 최신의 정보도 기술되므로 이와 관련된 정보의 신속하고 정확한 취득이 가능하게 된다.

<79> 도8에 나타낸 바와 같이 TDDS가 SBM을 포함하는데, 도3 및 도4에 나타낸 바와 같이 TDDS와 TDFL이 분리된 구조에서는 TDDS영역에 기록되는 디팩트 관리정보가 SBM을 포함하는 정보 구조가 되고, 도5 및 도6에 나타낸 바와 같이 TDDS와 TDFL이 분리되지 않은 구조에서는 TDMA영역에 기록되는 디팩트 관리정보 중에서 TDDS가 SBM을 포함하는 정보(TDMA = SBM+TDDS or TDFL+TDDS) 구조가 된다. 따라서 도3 및 도4와 같은 경우는 분리된 TDFL이 1클러스터 내지 4클러스터까지 그 사이즈가 가변될 수 있고, TDDS는 1클러스터로 SBM을 포함하게 되며, 도5 및 도6과 같이 TDMA로 통합된 구조에서는 TDMA 내의 TDFL은 1클러스터 내지 4클러스터까지 그 사이즈가 가변될 수 있고 TDMA 내의 TDDS는 SBM을 포함하는 TDDS 1클러스터가 된다.

<80> BD-Re를 토대로 하는 싱글 레이어(SL) 디스크에서 DMA 영역은 32개 클러스터로 이루어지고, DDS는 선두의 4클러스터에 1클러스터 단위로 반복기록되며, DFL은 4클러스터 단위로 총 7개의 DFL이 각각 반복되어 기록된다. 여기서 DDS에 할당되는 1클러스터의 경우 실제로 선두의 극히 일부 영역, 즉 32섹터 중에서 선두의 극히 일부분의 섹터만 사용되고 나머지 대부분은 'Reserved'로 처리되고 있으므로, 본 발명에서는 이 사용되지 않는 영역을 SBM 영역으로 할당하여 SBM을 DDS에 포함하여 기록하는 것이다. 그 기록 방법은 앞서 설명한 바와 같이 SBM을 앞쪽에 위치시키거나 뒤쪽에 위치시킬 수 있는 것이다.

<81> 도9는 상기 도8에서 기술한 본 발명에 따른 임시 디팩트 관리영역 풀 플래그(Temporary DMA full flag)의 기술방법을 나타낸 도면으로서, 1바이트의 각각의 비트를 다음과 같이 정의

하였다. 먼저, TDDS와 TDFL이 분리된 구조에서는 최상위 비트(b7)는 TDDS Area0이 풀일 때 세팅되고, b6는 TDDS Area1이 풀일 때 세팅되고, b5는 TDFL Area0이 풀일 때 세팅되고, b4는 TDFL Area1이 풀일 때 세팅되고, b3는 IDMA Area0이 풀일 때 세팅되고, b2는 IDMA Area1이 풀일 때 세팅되고, b1, b0는 각각 드라이브 영역(Drive Area0, Drive Area1)이 풀일 때 세팅된다.

<82> 여기서는 DL 광기록 매체까지 고려한 1바이트의 풀 플래그에 대해서 기술하였으며, 드라이브 영역에 대한 풀 플래그는 포함하지 않더라도 무방하다. 즉, 드라이브 영역이 별도로 없고 TDDS나 TDMA에 포함되어 사용된다면 드라이브 풀 플래그는 필요하지 않다.

<83> 한편, TDDS와 TDFL이 분리되지 않은 구조에서 b7, b6는 'Reserved', b5는 TDMA Area0이 풀일 때 세팅되고, b4는 TDMA Area1이 풀일 때 세팅되고, b3는 IDMA Area0이 풀일 때 세팅되고, b2는 IDMA Area1이 풀일 때 세팅되고, b1, b0는 각각 드라이브 영역(Drive Area0, Drive Area1)이 풀일 때 세팅된다. 여기서는 DL 광기록 매체까지 고려한 1바이트의 풀 플래그에 대해서 기술하였으며, 드라이브 영역에 대한 풀 플래그는 포함하지 않더라도 무방하다. 즉, 드라이브 영역이 별도로 없고 TDDS나 TDMA에 포함되어 사용된다면 드라이브 풀 플래그는 필요하지 않다.

<84> 도9에 나타낸 바와 같이 임시 디팩트 관리 영역 풀 플래그(Temporary DMA full flag)를 정의함으로써 본 발명의 디팩트 관리정보의 기록관리에 오류가 없도록 제어할 수 있고, 각각의 영역에 대한 상태를 정확하게 인식하여 DDS 및 DFL 정보의 적절한 기록 처리가 이루어질 수 있게 된다.

<85> 도10은 본 발명에서 TDDS의 사용방법을 나타낸 도면이다. TDDS는 리드인 영역에 할당되었으며 TDDS는 앞서 기술한 바와 같이 디스크 이젝트시 IDMA의 최신 TDDS 정보가 기록된다. 정보의 신뢰성과 보존을 위하여 동일한 정보를 1클러스터 단위로 반복하여 기록(복사본 저장)한

다. 기록중인 클러스터에 디팩트가 있다면 그 다음에 오는 클러스터에 기록한다. 1클러스터 단위로 TDDS가 기록될 것이므로 1024클러스터를 할당한다면 복사본을 기록하지 않고 디팩트가 없을 때 최대 1024회의 디스크 이젝트에 대응할 수 있다. 디팩트가 없고 복사본을 기록할 경우는 최대 512회의 디스크 이젝트에 대응할 수 있다. 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서 512회 가까운 디스크 이젝트는 실제 사용 환경에서 기대하기 어려운 수치이므로 이 정도의 이젝트 회수에만 대응하여도 TDDS는 충분하게 기록하여 관리할 수 있을 것이다.

<86> 도11은 본 발명에서 TDDS/TDDS_in_TDMA와 연계된 드라이브 영역의 사용방법을 나타낸 도면이다. 드라이브 영역은 BD-RE를 참조한다면 리드인 영역에 기록되는 정보이며, 드라이브 스펙에 관련된 정보를 기록하는데, 드라이브 영역에도 관련 정보를 반복기록(복사본 저장)하고 있다. 드라이브 영역에서도 디팩트가 발생하면 그 다음 클러스터에 드라이브 관련 정보를 기록한다. 본 발명에 따른 TDDS/TDDS_in_TDMA는 가장 최신에 기록된 드라이브 영역의 위치정보(The first PSN of Drive Area)를 포함한다. 이와 같이 TDDS가 가장 최신에 기록된 드라이브 영역의 위치정보를 포함함으로써, TDDS와 연계되어 드라이브 정보를 취득할 수 있게 된다. 그러나 드라이브 영역을 TDMA가 포함한다면 TDMA내의 TDDS에서 최신 드라이브 영역 위치정보를 기술하면 된다.

<87> 도12는 본 발명에서 TDFL 타입과 기록 타이밍 관계를 보여준다. TDFL이 TDDS와 분리된 구조이거나 분리되지 않은 구조이거나 관계없이 TDFL의 사이즈는 1클러스터 내지 4클러스터의 범위 내에서 가변된다. 도12에서 TDFL 타입은 상기 도3 및 도4에 나타낸 바와 같이 TDDS와 TDFL이 분리된 경우와, 도5 및 도6에 나타낸 바와 같이 TDMA에 TDDS 및 TDFL이 포함된 경우에 따라 구분되지만 그 사이즈가 1클러스

터 내지 4클러스터 사이에서 가변됨은 마찬가지이다. TDDS와 TDFL이 분리된 구조에서는 앞서 기술한 바와 같이 이펙트시 TDFL이 TDFL 영역에 기록되고 사용중의 TDFL은 IDMA 영역에 기록되며, TDDS와 TDFL이 통합된 구조(TDMA)에서는 이펙트시의 TDFL이 TDMA 영역에 기록되고 사용중의 TDFL이 IDMA 영역에 기록된다.

<88> 도13은 본 발명에서 TDDS/TDDS_in_TDMA와 TDFL의 기록및 사용방법을 보여준다. TDFL은 ISAO 영역의 선두부터 차례로 기록되며, 그 사이즈는 1클러스터 내지 4클러스터 내에서 가변적으로 사용된다. 그리고 리드인 영역의 TDDS/TDDS_in_TDMA는 가장 최신의 디펙트 리스트 위치 정보, 즉 TDFL의 위치정보를 기술한다. 이와 같이 TDDS/TDDS_in_TDMA가 TDFL의 최신 위치를 가리키는 정보를 포함함으로써 디펙트 관리는 항상 가장 최신의 정보를 토대로 하여 이루어질 수 있게 된다.

<89> 도14는 본 발명에서 TDFL 업데이트 방법을 도식적으로 보여주고 있다. 도14에 나타낸 바와 같이 본 발명에서 TDFL의 업데이트는 클러스터 단위의 축적 기록 기법(Cumulative Recording Method)을 토대로 한다. 즉, 예를 들어 첫번째 업데이트(1st update)가 있을 때 2개의 TDFL을 기록하였다고 하고, 1개의 TDFL을 추가로 기록하는 두번째 업데이트(2nd update)가 있을 때는 상기 이전의 첫번째 업데이트시의 2개의 TDFL과 새로운 1개의 TDFL을 포함하여 총 3개의 TDFL 전부를 포함하는 TDFL을 기록하며, 다시 1개의 TDFL을 추가로 기록하는 세번째 업데이트(3rd update)가 있을 때는 상기 이전의 첫번째 2개의 TDFL과 두번째 1개의 TDFL과 함께 최종 1개의 TDFL을 포함하여 총 4개의 IDFL을 기록하는 것이다. 이와 같이 하면 최종 TDFL은 최초부터 지금까지의 모든 업데이트 정보를 포함하는 TDFL이 될 것이고,

처음부터 현재까지의 업데이트 히스토리(갱신 이력)를 고스란히 포함하는 TDFL을 갖게 될 것이다. 여기서 TDFL의 사이즈가 1클러스터를 넘어서는 경우는 2개의 클러스터를 1개의 그룹으로 하는 TDFL 업데이트를 실행하고, 2개를 넘어서는 경우는 3개의 클러스터를 1개의 그룹으로 하는 TDFL 업데이트를 실행하며, 최대 4개의 클러스터까지 TDFL에 할당한다. 즉, TDFL의 사이즈는 1클러스터 내지 4클러스터의 범위 내에서 가변될 수 있다.

<90> 이와 같이 누적하여 업데이트를 실행함으로써 과거의 히스토리까지 함께 기록 가능하게 되고, 최종적으로 업데이트된 TDFL의 1회 리드만으로 모든 디펙트 정보를 인식할 수 있게 된다. 특히 TDFL이 업데이트 시마다 반복하여 누적 기록되므로 정보 보존의 안정성을 확보할 수 있고, TDDS가 TDFL의 최신 PSN을 가리키고 있으므로 TDFL의 사이즈가 1클러스터를 초과하여 2클러스터, 3클러스터, 4클러스터가 되어도 해당 정보를 인식하는데는 전혀 문제가 없다.

<91> 도15는 TDDS와 TDFL이 분리된 구조에서의 IDMA의 기록방법을 도식적으로 보여준다. 데이터 기록시 업데이트 타이밍마다 TDDS가 기록되며 디펙트 관리가 이루어질 때마다 TDFL이 기록됨을 보여주고 있다. 도면에서 TDFL 영역의 사이즈는 1클러스터 내지 4클러스터까지 가변될 수 있으며, 이에 반하여 TDDS는 1클러스터로 고정됨을 보여주고 있다. 여기서 TDDS는 SBM을 포함하고 있으며 SBM이 선두에 오고 TDDS가 종단에 위치하는 구조를 적용하였다.

<92> 디스크 이젝트시 TDDS/TDFL에 기록된 정보와 IDMA에 기록된 정보는 동일한 정보가 되고, TDFL은 1클러스터에서 최대 4클러스터까지 그 사이즈가 가변될 수 있음은 앞서 설명한 바와 같은데, 도면에서 +PSN 방향으로 두번째 등장하는 TDFL은 2클러스터로 이루어짐을 예로써 보여주고 있다. 기록하는 순서는 TDFL이 있는 경우는 TDFL을 먼저 기록하고 TDDS를 나중에 기록하며, TDFL이 없는 경우에는 TDDS만 기록한다. 도15에서는 TDDS(TDFL이 없는 경우), TDFL+TDDS, TDDS(TDFL이 없는 경우), TDFL(2클러스터)+TDDS의 순서로 기록되었음을 보여준다.

- <93> TDDS와 TDFL이 분리되지 않은 구조인 경우에는 IDMA와 TDMA의 사용방법이 동일하며 이를 도20에 나타내었다. 도20에 나타낸 바와 같이 TDDS와 TDFL이 분리되지 않은 구조의 IDMA 작성 방법을 살펴보면 IDMA가 SBM+TDDS, TDFL+TDDS의 구조를 이룸을 알 수 있다. 또한 TDFL은 앞서 기술한 바와같이 1 내지 4클러스터 까지 그 크기가 가변될 수 있다.
- <94> 도16은 본 발명에서 스페어 영역의 사이즈 변동을 설명하기 위한 도면으로서 IDMA 영역의 사이즈가 $N=20(5120\text{클러스터})$ 으로 고정된 경우를 보여준다.
- <95> 이에 반하여, 도19는 IDMA 사이즈가 OSA 사이즈와 연동되어 변화되는 경우를 보여주고 있다.
- <96> 도19를 설명하기에 앞서, 도17을 참조하여 SL 디스크에서 IDMA와 OSA 사이즈의 연동관계를 살펴본다. 도17에 나타낸 바와 같이 OSA 사이즈는 $N \times 56$ 클러스터가 되고 이와 연동하여 IDMA 사이즈는 $M \times 56$ 클러스터가 된다. 여기서 M은 SL 디스크의 경우 $N/4$ 클러스터(정수값)으로 설정되는데 예를 들어 $N=64$ 라고 한다면 $M=64/4=16$ 이므로 IDMA 사이즈는 $16 \times 56 = 4096$ 클러스터가 된다.
- <97> 마찬가지로 도18을 참조하여 DL 디스크에서 IDMA와 OSA 사이즈의 연동관계를 살펴보면, OSA 사이즈는 $N \times 56$ 클러스터가 되고 이와 연동하여 IDMA 사이즈는 $M \times 56$ 클러스터가 되는데, 여기서 M은 DL 디스크의 경우 $N/2$ 클러스터(정수값)으로 설정되는데, 예를 들어 $N=32$ 라고 한다면 $M=32/2$ 이므로 $M=16$ 이 되고 IDMA 사이즈는 총 $4096 \times 2 = 8192$ 클러스터가 된다. 이와 같이 IDMA가 OSA 사이즈와 연동되는 관계를 도19에 요약하여 나타낸 것이다.

<98> 도20은 앞서 설명한 바와 같이 TDDS와 TDFL이 분리되지 않은 구조의 IDMA 작성방법을 도식적으로 나타낸 도면으로서, IDMA가 SBM+TDDS, TDFL+TDDS의 구조를 이루고 있음을 알 수 있다. 또한 TDFL은 앞서 기술한 바와같이 1 내지 4클러스터 까지 그 크기가 가변될 수 있다.

【발명의 효과】

<99> 본 발명은 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서 디펙트 관리정보를 사용중의 기록과 이젝트시의 기록을 달리함으로써 보다 효율적인 디펙트 관리정보의 기록과 관리가 가능하게 된다.

<100> 또한 본 발명은 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서 디펙트 관리정보를 기록 관리함에 있어, TDDS 및 TDFL을 포함하는 IDMA 영역을 정의하여 디스크 사용중에는 변경된 SBM을 포함하는 TDDS를 기록함과 아울러 디펙트 발생시에는 디펙트 엔트리가 추가된 TDFL을 기록하고, 이젝트시에는 상기 최신의 IDMA정보를 TDMA 영역(TDDS/TDFL, TDDS+TDFL)으로 이동하여 기록함으로써 디스크 로딩 초기에 필요한 정보를 신속하게 취득할 수 있을 뿐만 아니라 TDMA 영역이 풀(full) 상태일 때에는 이젝트 시에만 TDDS에 상기 TDDS 정보를 기록함으로써 디펙트 관리가 가능한 효과가 있다.

<101> 또한 본 발명에서는 디펙트 관리영역에 디펙트 관리정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보, 최신의 디펙트 관리정보의 위치를 기술하는 정보를 디펙트 관리정보가 포함함으로써 보다 효율적인 디펙트 관리정보의 기록 및 재생이 가능하게 된다.

<102> 또한 본 발명에서는 디펙트 관리영역의 사이즈와 디펙트 영역(디펙트가 발생한 영역)의 데이터를 기록할 영역의 사이즈가 서로 연계되어 변동되므로 디펙트 관리정보 기록에 있어 효율적이고 디스크와 사용자의 특성에 적응적인 디펙트 관리정보의 기록이 가능하게 된다.

<103> 또한 본 발명에서는 디팩트 관리정보가 SBM을 포함할 수 있도록 하고, 경우에 따라서는 드라이브 관련 정보를 기록하는 영역을 디팩트 관리영역과 분리하여 사용하거나 통합하여 사용할 수 있으므로 디팩트와 관련하여 광기록 매체에 데이터를 기록하거나 재생하기 위한 정보들을 보다 효율적으로 관리할 수 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광기록 매체 사용중의 디펙트 관리정보를 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 이젝트시 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록되어 있는 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리정보 기록영역인 TDDS 및 TDFL로 옮겨서 기록함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 사용중 디펙트 관리영역으로서 IDMA 영역이 구비되고 상기 IDMA 영역에는 사용중의 디펙트 관리정보로서 TDDS 및 TDFL을 기록함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 디펙트 관리정보는 'Space Bit Map(SBM)'을 포함하고, TDDS와 SBM의 기록순서이거나 SBM과 TDDS 기록순서로 기록함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서 상기 디펙트 관리정보에서 TDFL은 그 사이즈가 가변적으로 사용됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 이젝트시 디펙트 관리영역은 드라이브 영역을 포함할 수도 있고, 포함하거나 그렇지 않은 경우에도 최신 드라이브 영역 위치를 기술하는 정보를 이젝트시 디

펙트 관리영역이 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 6】

디펙트 관리정보를 기록하기 위한 관리영역이 복수개의 기록층을 갖는 광기록 매체의 기록층 중의 어느 하나 이상에 하나 이상 구비되어 있고, 상기 디펙트 관리영역은 디스크 사용중의 디펙트 관리정보를 기록하기 위한 영역과 디스크 이젝트시 관리정보를 기록하기 위한 영역으로 나뉘어지며, 디스크 사용중에는 디펙트 관리정보를 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 디스크 이젝트시 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록되어 있는 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리정보 기록영역인 TDDS 및 TDFL로 옮겨서 기록함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 사용중 디펙트 관리영역이나 이젝트시 디펙트 관리영역은 각각의 기록층에 모두 구비되고 각각의 기록층에 구비된 각각의 디펙트 관리영역은 실질적으로 하나의 디펙트 관리영역처럼 간주되어 사용됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 8】

광기록 매체 사용중의 디펙트 관리정보를 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 이젝트시 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록되어 있는 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리정보 기록영역인 TDMA로 옮겨서 기록함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 TDMA는 SBM+TDDS 및 TDFL+TDDS 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 2회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서, 상기 사용중 디팩트 관리영역으로서 IDMA 영역이 구비되고 상기 IDMA 영역에는 사용중의 디팩트 관리정보로서 TDDS 및 TDFL을 기록함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 11】

제 8 항에 있어서, 상기 디팩트 관리정보는 'Space Bit Map(SBM)'을 포함하고, TDDS와 SBM의 기록순서이거나 SBM과 TDDS 기록순서로 기록함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 12】

제 8 항에 있어서 상기 디팩트 관리정보에서 TDFL은 그 사이즈가 가변적으로 사용됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 13】

제 8 항에 있어서, 상기 이젝트시 디팩트 관리영역은 드라이브 영역을 포함할 수도 있고, 포함하거나 그렇지 않은 경우에도 최신 드라이브 영역 위치를 기술하는 정보를 이젝트시 디팩트 관리영역이 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 14】

디펙트 관리정보를 기록하기 위한 관리영역이 복수개의 기록층을 갖는 광기록 매체의 기록층 중의 어느 하나 이상에 하나 이상 구비되어 있고, 상기 디펙트 관리영역은 디스크 사용중의 디펙트 관리정보를 기록하기 위한 영역과 디스크 이젝트시 관리정보를 기록하기 위한 영역으로 나뉘어지며, 디스크 사용중에는 디펙트 관리정보를 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록하고, 디스크 이젝트시 상기 사용중 디펙트 관리영역에 기록되어 있는 디펙트 관리정보를 이젝트시 디펙트 관리정보 기록영역인 TDMA로 옮겨서 기록함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 15】

제 14 항에 있어서, 상기 이젝트시 디펙트 관리영역은 드라이브 영역을 포함할 수도 있고, 포함하거나 그렇지 않은 경우에도 최신 드라이브 영역 위치를 기술하는 정보를 이젝트시 디펙트 관리영역이 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 16】

제 14 항에 있어서, 상기 사용중 디펙트 관리영역이나 이젝트시 디펙트 관리영역은 각각의 기록층에 모두 구비되고 각각의 기록층에 구비된 각각의 디펙트 관리영역은 실질적으로 하나의 디펙트 관리영역처럼 간주되어 사용됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리방법.

【청구항 17】

광기록 매체의 디팩트 관리정보를 기록하는 영역이 구비되고, 상기 디팩트 관리영역에 디팩트 관리정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보를 상기 디팩트 관리정보가 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 18】

제 17 항에 있어서, 상기 디팩트 관리영역은 적어도 하나 이상의 기록층을 갖는 광기록 매체에 적어도 하나 이상 구비되고, 상기 디팩트 디팩트 관리영역에 디팩트 관리정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보는 상기 하나 이상 구비된 디팩트 관리영역마다에 대하여 기술됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 19】

제 17 항에 있어서, 상기 광기록 매체의 디팩트 관리정보를 기록하는 영역은 사용중 디팩트 관리영역과 이젝트시 디팩트 관리영역으로 나뉘고, 상기 디팩트 관리영역에 디팩트 관리정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보는 상기 사용중 디팩트 관리영역과 이젝트시 디팩트 관리영역마다에 대하여 기술됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 20】

제 17 항에 있어서, 상기 디팩트 관리정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보가 드라이브 영역의 정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 21】

제 17 항에 있어서, 상기 디펙트 관리정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보가 포함되는 디펙트 관리정보가 SBM을 포함하고, SBM은 디펙트 관리정보의 선두 혹은 종단에 위치함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리정보 생성방법.

【청구항 22】

제 17 항에 있어서, 상기 디펙트 관리정보를 기록할 공간이 있는지의 여부를 기술하는 정보가 포함되는 디펙트 관리정보가 SBM과 상기 최신의 SBM의 위치를 기술하는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리정보 생성방법.

【청구항 23】

광기록 매체의 디펙트 관리정보를 기록하는 영역이 구비되고, 상기 디펙트 관리정보가 최신의 상기 디펙트 관리정보의 위치를 기술하는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리정보 생성방법.

【청구항 24】

제 23 항에 있어서, 상기 디펙트 관리정보의 위치를 기술하는 정보는 가장 최신의 디펙트 관리정보의 시작위치와 그 정보의 사이즈로 기술됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디펙트 관리정보 생성방법.

【청구항 25】

제 23 항에 있어서, 상기 디펙트 관리영역은 적어도 하나 이상의 기록층을 갖는 광기록 매체에 적어도 하나 이상 구비되고, 상기 최신의 디펙트 관리영역의 위치를 기술하는 정보를

포함하는 디팩트 관리정보는 상기 하나 이상 구비된 디팩트 관리영역에 기록됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 26】

제 23 항에 있어서, 상기 디스크의 디팩트 관리정보를 기록하는 영역은 사용중 디팩트 관리영역과 이젝트시 디팩트 관리영역으로 나뉘고, 상기 최신의 디팩트 관리영역의 위치를 기술하는 정보를 포함하는 디팩트 관리정보는 상기 사용중 디팩트 관리영역과 이젝트시 디팩트 관리영역에 기록됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 27】

제 23 항에 있어서, 상기 최신의 디팩트 관리영역의 위치를 기술하는 정보는 TDFL의 위치 및 사이즈 정보로 기술되거나, TDMA의 위치 및 TDFL의 사이즈 정보로 기술됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 28】

제 23 항에 있어서, 상기 최신의 디팩트 관리영역의 위치를 기술하는 정보를 포함하는 디팩트 관리정보가 최신의 드라이브 영역의 위치를 기술하는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 29】

제 23 항에 있어서, 상기 최신의 디팩트 관리영역의 위치를 기술하는 정보를 포함하는 디팩트 관리정보가 SBM을 포함하고, SBM은 디팩트 관리정보의 선두 혹은 종단에 위치하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 30】

제 23 항에 있어서, 상기 최신의 디팩트 관리영역의 위치를 기술하는 정보를 포함하는 디팩트 관리정보가 SBM과 상기 최신의 SBM의 위치를 기술하는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 31】

광기록 매체의 디팩트 관리정보가 기록될 영역이 구비되고, 상기 디팩트 관리영역의 사이즈와 디팩트 영역(디팩트가 발생한 영역)의 데이터를 대체 기록할 영역의 사이즈가 서로 연계되어 변동됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 32】

제 31 항에 있어서, 상기 디팩트 관리영역의 사이즈는 $M \times 256$ 클러스터(단, SL 디스크에서 $M = \text{div}(N, 4)$, DL 디스크에서 $M = \text{div}(N, 2)$), 여기서 아우터 스페어 영역의 사이즈 = $N \times 256$ 클러스터(단, SL 디스크에서 $0 \leq N \leq 64$, DL 디스크에서 $0 \leq N \leq 32$)의 관계에 따라 변동됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 33】

제 31 항에 있어서, 상기 디팩트 관리영역의 사이즈는 고정되고 디팩트 영역의 데이터를 기록할 영역의 사이즈는 고정된 디팩트 관리영역 사이즈를 제외한 나머지 범위안에서 변동됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 34】

광기록 매체의 디팩트 관리정보가 기록될 영역이 구비되고, 상기 디팩트 관리정보가 SBM을 포함하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 35】

제 34 항에 있어서, 상기 디팩트 관리정보를 기록하는 영역은 사용중 디팩트 관리영역과 이젝트시 디팩트 관리영역으로 나뉘고, 상기 SBM을 포함하는 디팩트 관리정보는 상기 사용중 디팩트 관리영역과 이젝트시 디팩트 관리영역에 기록되며, 상기 SBM은 디팩트 관리정보의 선두 또는 종단에 위치함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리정보 생성방법.

【청구항 36】

복수개의 기록층을 갖는 광기록 매체의 각각의 기록층마다 사용중의 디팩트 관리정보를 기록하는 영역 및 이젝트시 관리정보를 기록하는 영역을 구비하고, 상기 각각의 기록층에 구비된 사용중 디팩트 관리영역과 이젝트시 디팩트 관리영역은 논리적인 관점에서 하나의 디팩트 관리영역으로 사용됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 37】

제 36 항에 있어서, 상기 이젝트시 상기 최신의 사용중 디팩트 관리정보를 이젝트시 관리영역으로 옮겨서 기록함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 38】

제 36 항에 있어서, 상기 각각의 기록층에 구비된 각각의 디팩트 관리영역에는 해당 디팩트 관리정보가 논리적인 관점에서 하나를 이루는 복수개의 디팩트 관리영역 중에서 어느 하나를 선두로 하여 순차적으로 사용됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 39】

제 36 항에 있어서, 상기 사용중 디팩트 관리영역은 TDDS+TDFL 구조이고, 상기 이젝트시 디팩트 관리영역은 TDDS와 TDFL이 나뉘어진 구조이거나 TDDS와 TDFL이 합쳐진 TDMA 구조인 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체의 디팩트 관리방법.

【청구항 40】

디팩트 영역을 관리하는 관리영역과, 사용자 데이터를 기록하는 기록영역으로 구분되고, 상기 관리영역은 광기록 매체에의 기록중에 관리정보를 기록하기 위한 제1관리영역과, 광기록 매체의 이젝트시에 관리정보를 기록하기 위한 제2관리영역을 포함하고, 상기 관리정보는 디팩트 관리와 관련된 정보를 기술하는 정보와 디팩트 리스트를 기술하는 정보를 각각 분리하여 기록하거나 통합하여 기록한 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체.

【청구항 41】

제 40 항에 있어서, 상기 디팩트 관리정보는 복수개의 기록층을 갖는 광기록 매체의 각각의 기록층 중에서 적어도 어느 하나 이상에 기록되고, 상기 각각의 기록층에 기록된 관리영역의 정보는 그 기록영역이 논리적인 관점에서 하나의 영역으로 간주되어 기록 및 재생되는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체.

【청구항 42】

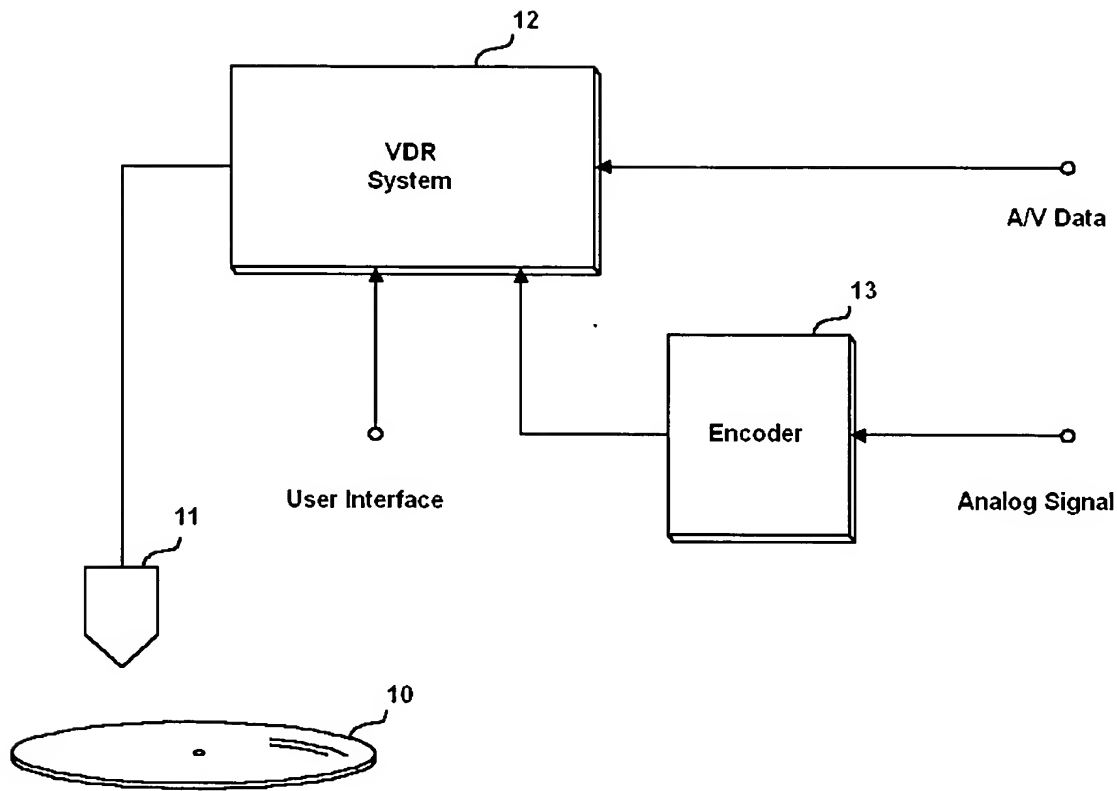
제 40 항에 있어서, 상기 디팩트 관리정보는 적어도, 디팩트 관리정보의 위치와 사이즈를 기술하는 정보, 디팩트 관리영역의 상태를 기술하는 정보, 최신의 SBM 위치를 기술하는 정보 중의 어느 하나 이상을 포함하여 기록된 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광기록 매체.

1020030013200

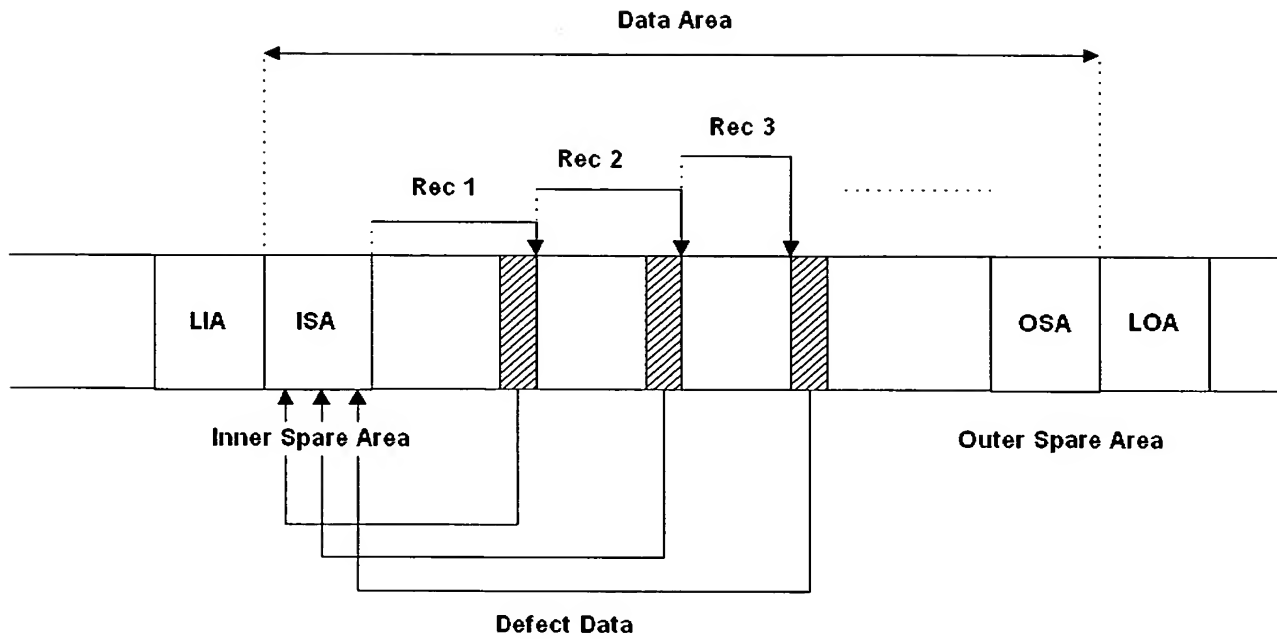
출력 일자: 2003/8/5

【도면】

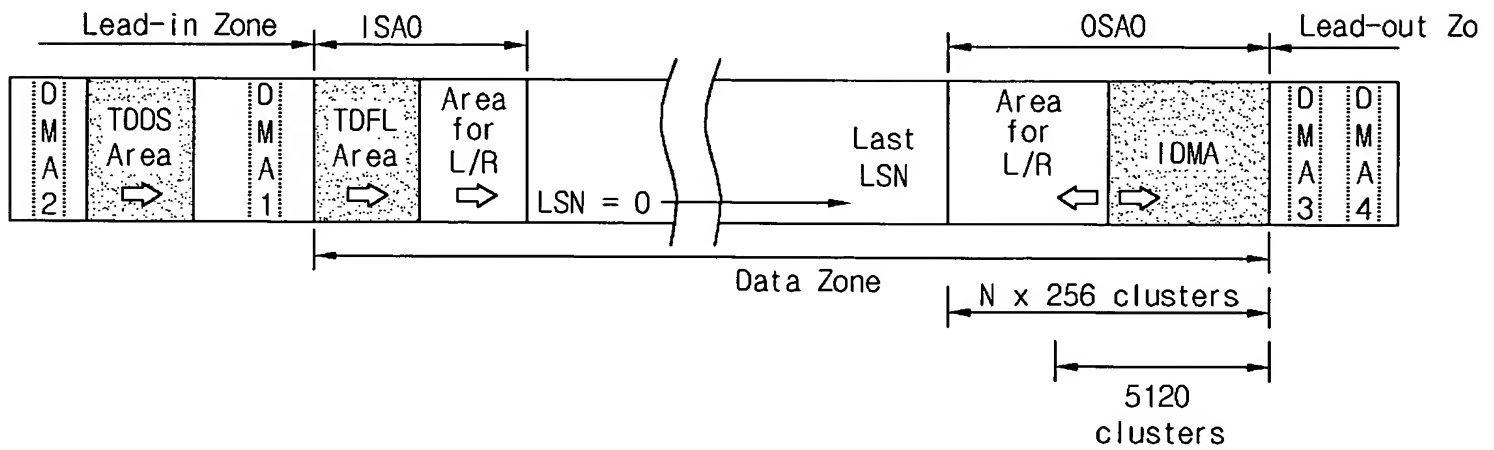
【도 1】



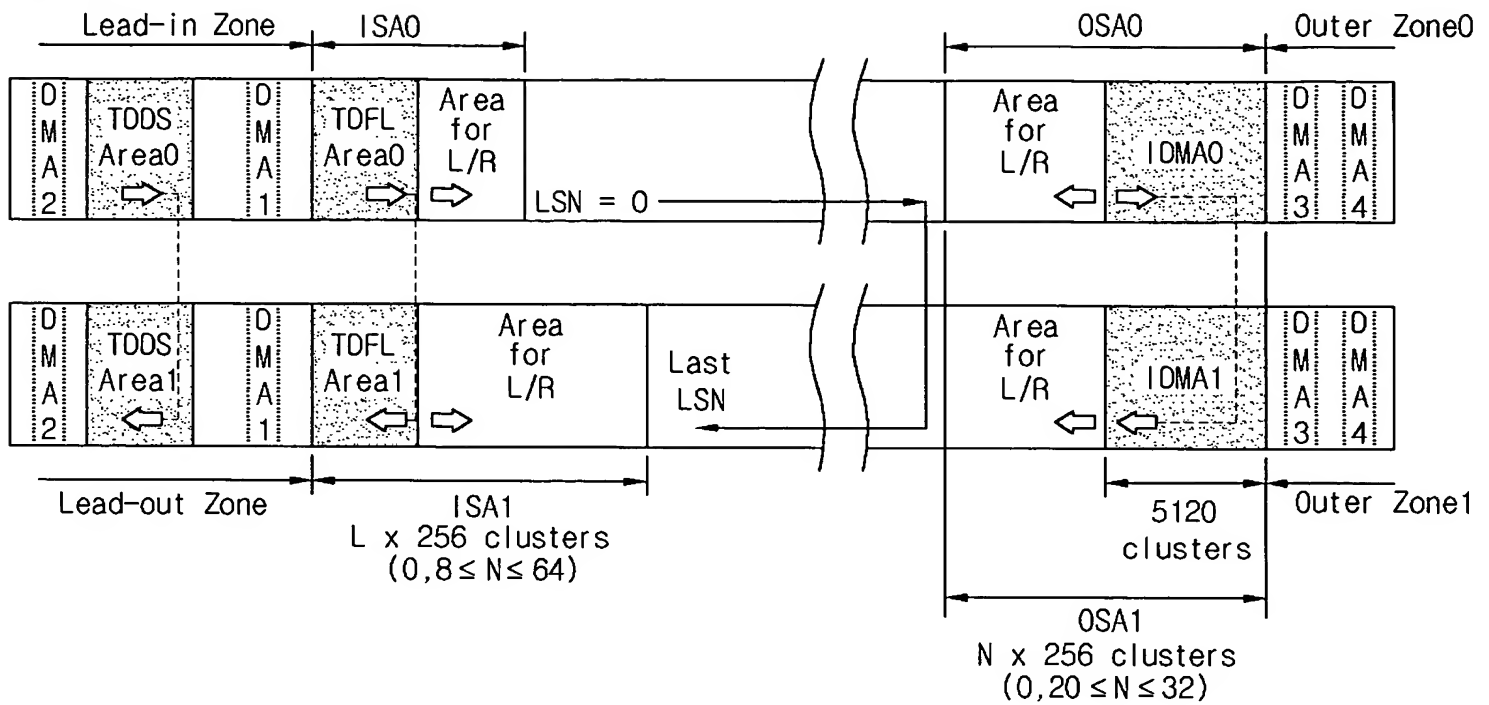
【도 2】

BD-RE

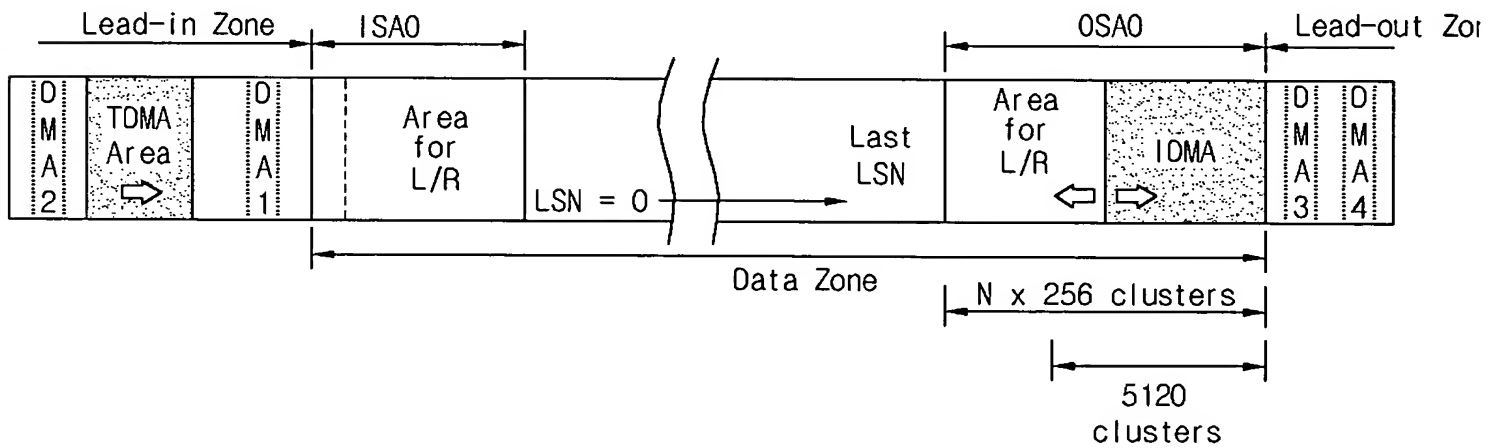
【도 3】



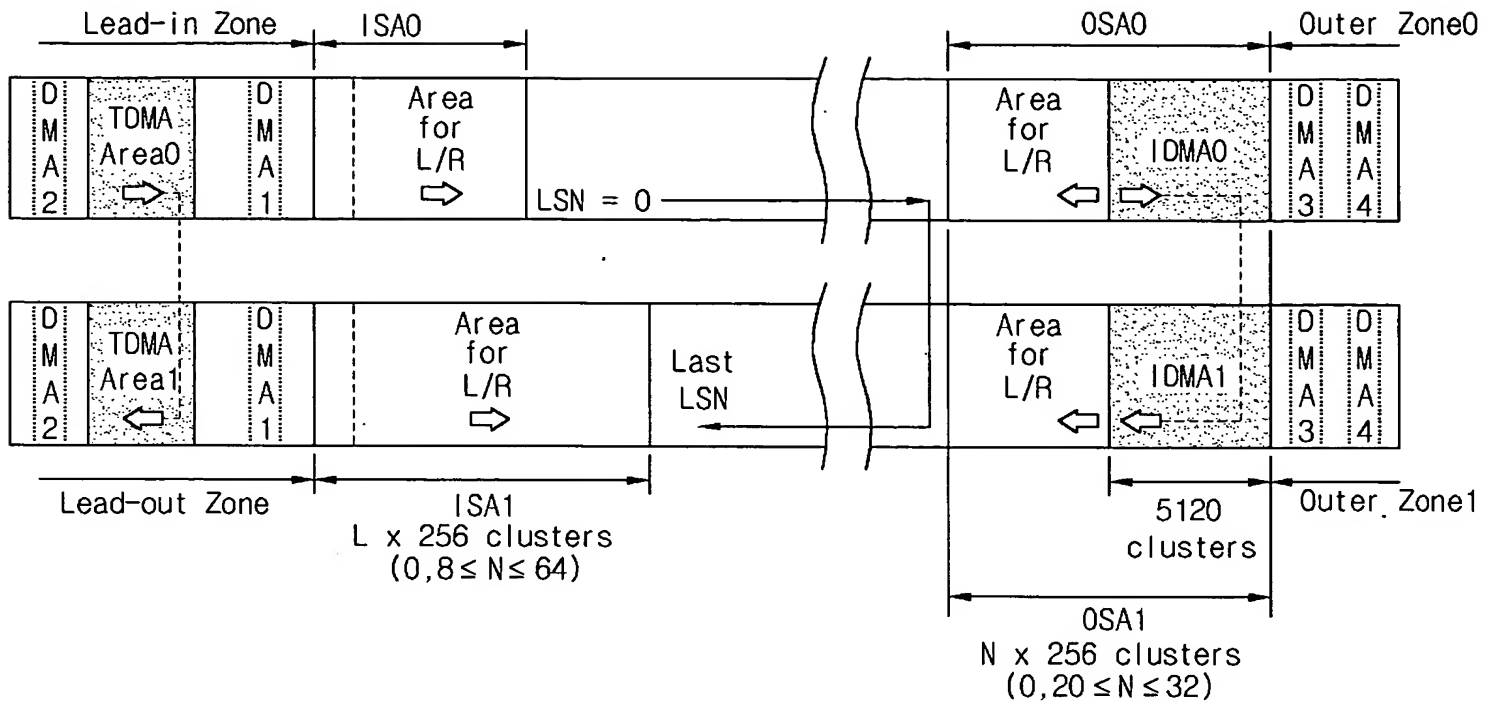
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

Type	Contents	Location	Recording Timing
TDOS	Including update Information and SBM	TDOS Area	At eject of the disc
		IDMA	During use
TDOS	SBM+TDOS TOFL+TDOS	TDMA Area	At eject of the disc
		IDMA	During use

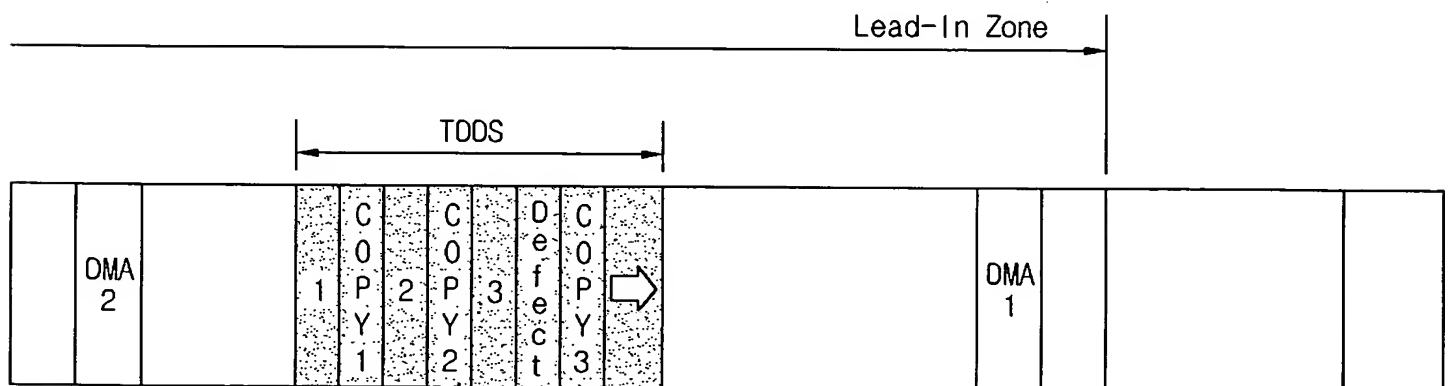
【도 8】

	Contents	Number of Bytes
Sector 0	:	:
	Spare Area full flag	1
	Temporary DMA full flag	1
	:	:
	The first PSN of Defect List in TDFL/TOMA	4
	The size of TDFL	1
	The first PSN of Spare Bit Map(SBM)	4
Sector 1 ~ Sector 31	The first PSN of Drive Area	4
	Space Bit Map(SBM)	

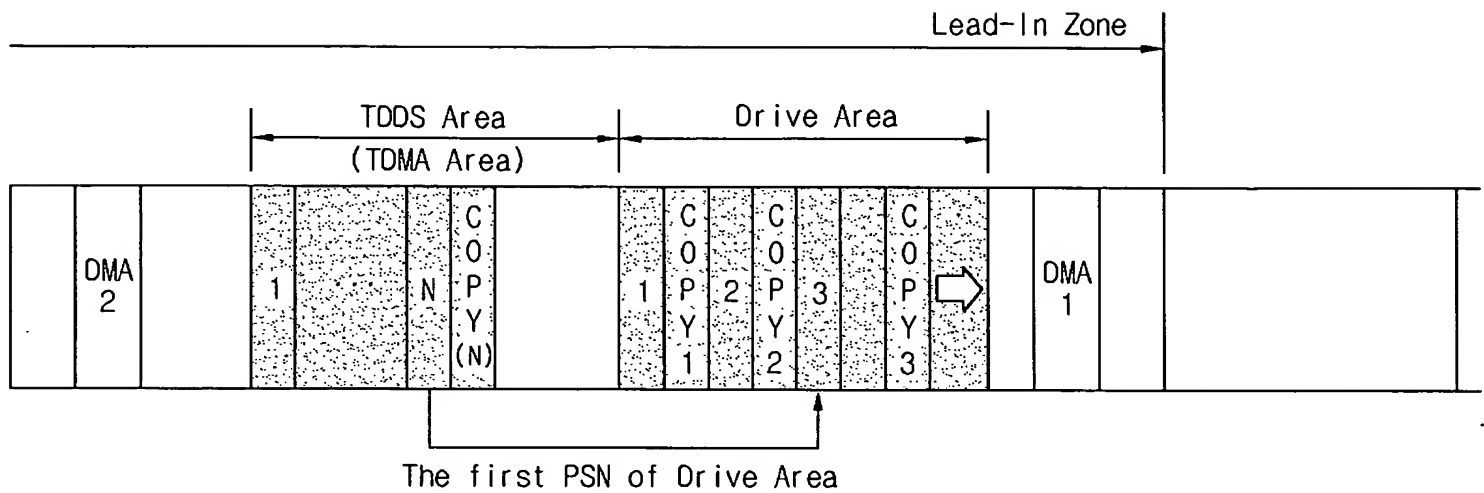
【도 9】

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
TDOS Area0 full	TDOS Area1 full	TDFL Area0 full	TDFL Area1 full	IDMA Area0 full	IDMA Area1 full	Drive Area0 full	Drive Area1 full
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Reserved	Reserved	TDMA Area0 full	TDMA Area1 full	IDMA Area0 full	IDMA Area1 full	Drive Area0 full	Drive Area1 full

【도 10】



【도 11】



【도 12】

Type	Size	Location	Recording Timing
TOFL	Varying from 1 to 4 clusters	TOFL Area	At eject of the disc
	Varying from 1 to 4 clusters	IDMA	During use
TOFL+TDDS	Varying from 1 to 4 clusters	TDMA Area	At eject of the disc
	Varying from 1 to 4 clusters	IDMA	During use

The diagram illustrates the frame structure for the proposed system. The frame is divided into two main sections: the Lead-In Zone and the ISAO (In-Sync Acquisition) zone. The Lead-In Zone contains the TDOS (Time Division Multiple Access) or TDMA section, which is further divided into COPY 1 and COPY 2 sections. The ISAO zone contains the DMA 1 section, followed by the TDFL (Time Division Frame Length) section, and then the Area for L/R (Left/Right) section. The frame also includes DMA 2 and User Data Zone sections. The first PSN (Packet Sequence Number) of TDFL is indicated by an arrow pointing to the start of the TDFL section.

Diagram illustrating the sequential update of a 3x3 matrix A over three iterations. Each iteration updates one row. The first iteration updates the first row (1st update). The second iteration updates the second row (2nd update). The third iteration updates the third row (3rd update). The matrix is shown as a 3x3 grid of cells. The first row is updated in the first iteration, the second row in the second iteration, and the third row in the third iteration. The updated rows are shaded with a stippled pattern.

OSA0

IDMA

T O D F D O T O

Lead-out Zone

In TDFL (recorded at eject of the disc)

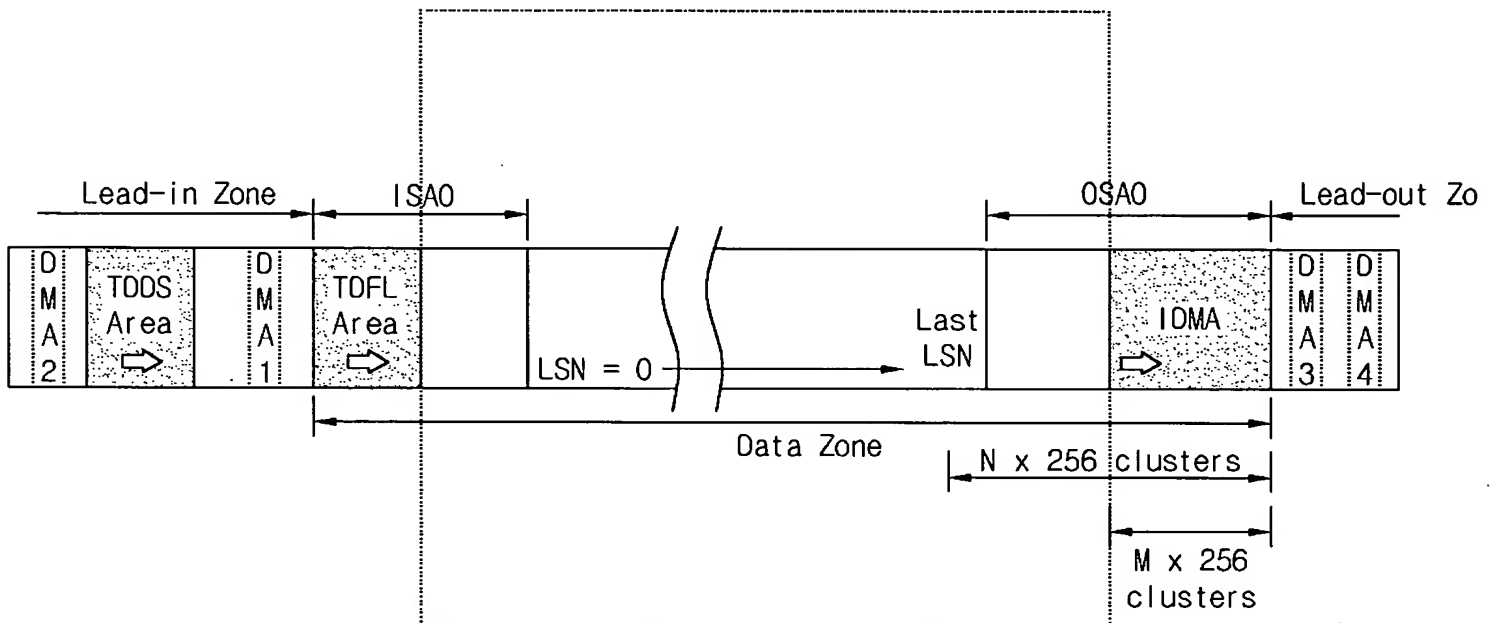
In IDDS (recorded at eject of the disc)

【도 16】

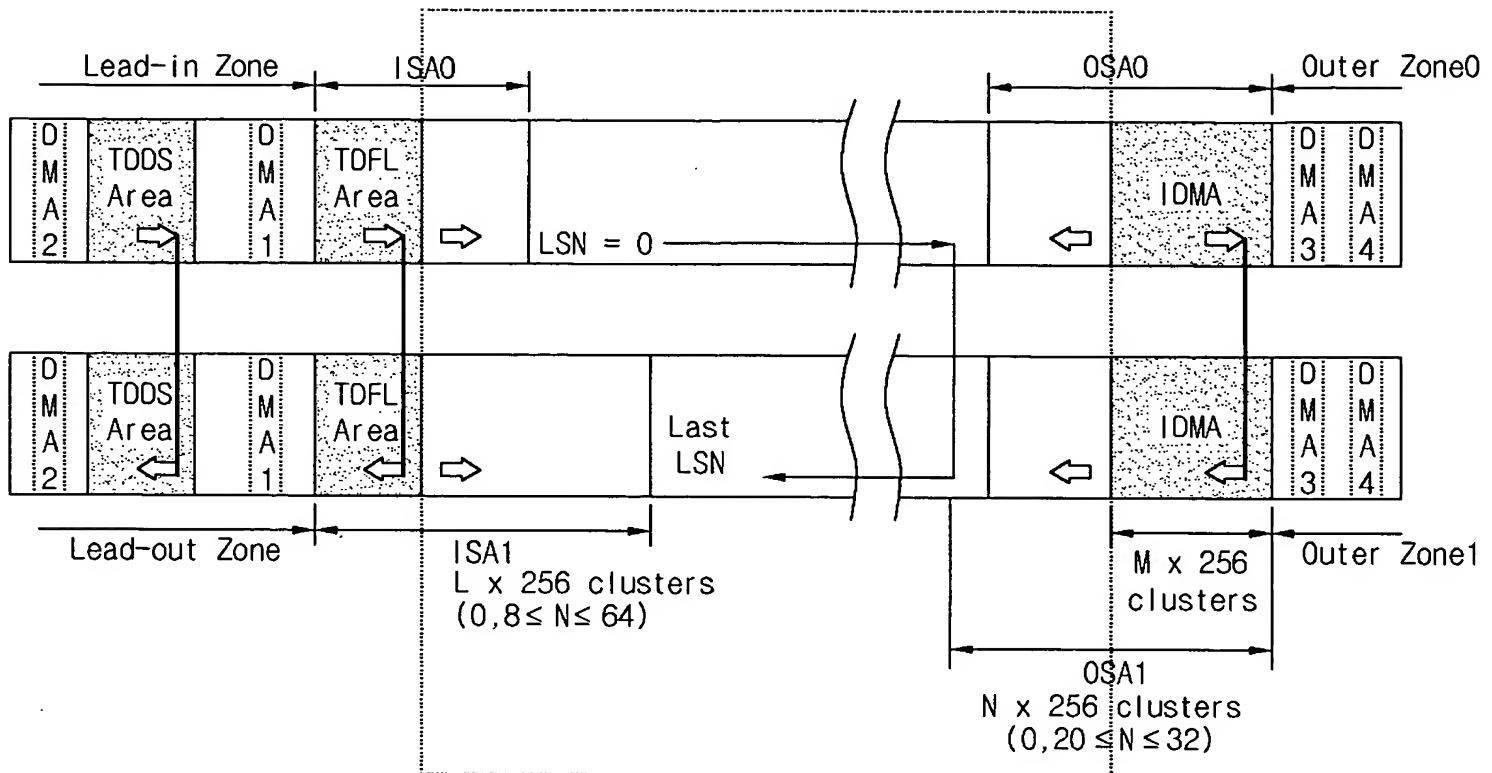
Spare Area	Location	Size
Inner Spare Area 0 (ISA0)	At the inner side of Data Zone 0	2048 clusters or 0(*1)
Outer Spare Area (OSA0/OSA1)	At the outer side of Data Zones	N x 256 clusters, where for SL disc: 0 or $20 \leq N \leq 64$ for DL disc: 0 or $20 \leq N \leq 32$
Inner Spare Area 1 (ISA1)	At the inner side of Data Zone 1	L x 256 clusters, where 0 or $8 \leq L \leq 64$

(*1)When the size of ISA0 = 0, the size of all the other spare areas shall also be 0

【도 17】



【도 18】



【도 19】

Spare Area	Location	Size
Inner Spare Area 0 (ISA0)	At the inner side of Data Zone 0	2048 clusters or 0(*1)
Outer Spare Area (OSA0/OSA1)	At the outer side of Data Zones	N x 256 clusters, where for SL disc: 0 or 20 ≤ N ≤ 64 for DL disc: 0 or 20 ≤ N ≤ 32
Inner Spare Area 1 (ISA1)	At the inner side of Data Zone 1	L x 256 clusters, where 0 or 4 ≤ L ≤ 64

【도 20】

